

## BREVET D'INVENTION

P.V. n° 17.359

N° 1.468.702

Classification internationale :

H 01 h

Perfectionnement aux relais à lames mobiles. (Invention : Michel KNAPP-ZILLER.)

Société anonyme dite : LIGNES TÉLÉGRAPHIQUES ET TÉLÉPHONIQUES résidant en France (Seine).

Demandé le 18 mai 1965, à 10<sup>h</sup> 37<sup>me</sup>, à Paris.

Délivré par arrêté du 2 janvier 1967.

(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 6 du 10 février 1967.)

(Brevet d'invention dont la délivrance a été ajournée en exécution de l'article 11, § 7, de la loi du 5 juillet 1844 modifiée par la loi du 7 avril 1902.)

La présente invention se rapporte à un procédé permettant d'augmenter la sensibilité des relais à lames à contacts secs sous ampoule scellée dits « Reed Relays ».

Ce type de relais utilise comme élément de base deux lames flexibles en matériau magnétique (généralement un alliage de ferro-nickel) montées à l'inférieur d'une ampoule remplie de gaz inerte, les lames traversant l'ampoule au droit de scellments. Les extrémités des lames intérieures à l'ampoule placées en regard l'une de l'autre, à une distance de un à deux dixièmes de millimètres quand le contact est ouvert, viennent en contact à la fermeture. Elles sont, comme tous les contacts de relais, recouvertes d'or ou d'un autre métal noble. Elles nécessitent un champ magnétique établi par une bobine cylindrique entourant l'ampoule. Le passage du courant dans la bobine produit un champ magnétique sensiblement parallèle aux lames, donnant naissance à un flux d'induction. Aux extrémités libres des lames apparaissent des pôles magnétiques de noms contraires qui s'attirent. Le contact entre les deux lames s'établit lorsque la force d'attraction entre les deux pôles, proportionnelle au flux d'induction, est suffisante pour surmonter les résistances mécaniques.

L'ensemble constitué par la bobine et l'ampoule est généralement enrobé dans une résine synthétique isolante et polymérisable (résine époxy, polyester, etc.) qui assure après polymérisation une protection mécanique. Il existe des réalisations « miniatures » de tels relais, dont les dimensions extérieures permettent de les monter sur des circuits imprimés largement utilisés dans la technique des courants faibles.

La sensibilité de ce type de relais est limitée par le fait que les lignes d'induction du circuit ouvert se ferment à travers un milieu non magné-

tique; la reluctance du circuit est élevée, ce qui limite le flux d'induction et la force d'attraction entre les lames. On a déjà proposé d'augmenter leur sensibilité par des moyens connus, savoir :

En augmentant le nombre de spires de la bobine excitatrice, ce qui se traduit par une augmentation de la résistance de celle-ci et peut limiter les possibilités d'emploi du relais, ou bien par une augmentation de son volume, ce qui conduit à une augmentation des fuites et va rapidement à l'encontre du résultat cherché;

En réduisant la réductance du circuit par l'adjonction de pièces magnétiques extérieures, ce qui augmente le volume du relais et complique sa construction, tout en laissant subsister, pour assurer le bon isolement des sorties, des entrefers dont la longueur reste très importante par rapport à l'entrefer de un à deux dixièmes de millimètres existant entre les extrémités des lames à l'intérieur de l'ampoule.

La présente invention permet d'accroître la sensibilité des relais à lames à commande électromagnétique sans présenter les inconvénients ci-dessus. Elle assure cette augmentation sans entraîner d'augmentation de la puissance d'excitation du relais.

Selon l'invention, le relais à lames comprenant l'ampoule scellée et la bobine excitatrice qui lui est associée est enrobé dans une résine synthétique polymérisable telle que résine époxy, polyester, silicium, etc.) à laquelle on a incorporé un matériau magnétique pulvérulent, constitué par exemple par des grains de poudre de fer de très faibles dimensions. La résine ainsi chargée constitue un circuit magnétique continu de faible réductance à travers lequel se ferment les lignes d'induction, l'induction magnétique se concentre dans la résine chargée de matériau magnétique, ce qui se traduit par une réduction des fuites magnétiques.

7 210046 7

Prix du fascicule : 2 francs

Le procédé d'enrobage du relais suivant l'invention permet de réduire de façon notable la force magnéto-motrice NI nécessaire à la commande du relais, et permet de réduire, soit le nombre de spires de la bobine excitatrice, soit le courant d'excitation, soit l'un et l'autre, ce qui correspond à une réduction de la puissance d'excitation du relais et simultanément à un temps de réponse plus faible.

La force magnéto-motrice NI<sub>0</sub> correspondant au seuil de fonctionnement du relais enrobé selon l'invention est fonction de la charge en matériau magnétique pulvérulent incorporé à la résine synthétique utilisée comme liant. En incorporant à une résine époxy une charge de poudre de fer de 500/100 en poids, on a pu réduire de 30 à 40 % la force magnéto-motrice nécessaire à la fermeture du relais, les chiffres ci-dessus étant donnés à titre d'exemple non limitatif, le rapport entre le poids de la charge magnétique et le poids de la résine utilisée comme liant dépendant essentiellement des caractéristiques de cette dernière et des procédés utilisés pour réaliser le surmoulage.

Après surmoulage et polymérisation, le relais se présente sous forme d'un bloc compact dont les dimensions excèdent de peu les dimensions du relais non enrobé. L'isolation entre les sorties du relais enrobé reste très bon, les grains du matériau magnétique utilisé n'établissant pas de continuité électrique. Il est toujours compatible avec les conditions électriques imposées à ce type de relais.

La figure 1 jointe au texte donne à titre d'exemple non limitatif une vue en coupe d'un relais à

lames vibrantes suivantes suivant la présente invention.

L'ampoule 1 contenant les lames magnétiques flexibles 2 et 3 est montée dans l'axe d'une bobine cylindrique 4 qui reçoit le bobinage dans lequel circule le courant d'excitation. Les extrémités fixes des lames sont raccordées aux sorties 5 et 6, et les extrémités du bobinage aux sorties 7 et 8. Les contacts 9 et 10 sont placés aux extrémités libres des lames magnétiques, en regard l'un de l'autre. L'ensemble est surmoulé dans le mélange résine-matériau magnétique pulvérulent 11. Des précautions sont prévues pour que ce mélange ne pénètre pas entre l'intérieur de la bobine et l'ampoule 1 par exemple, par remplissage préalable au moyen d'une cire isolante 12, fermeture des orifices, etc.

#### RÉSUMÉ

La présente invention concerne le relais à lames vibrantes à contacts secs sous ampoule scellée, à commande électromagnétique, dont la sensibilité est augmentée en surmoulant le relais, comprenant l'ampoule et la bobine excitatrice qui lui est associée, au moyen d'une résine isolante polymérisable, à laquelle est incorporé un matériau magnétique pulvérulent. A titre de produits industriels nouveaux, les relais enrobés selon l'invention.

Société anonyme dite :  
LIGNES TÉLÉGRAPHIQUES ET TÉLÉPHONIQUES

Par procuration :  
Mme A. VOLMERINGER

N° 1.468.702

Société Anonyme dite :  
Lignes Télégraphiques et Téléphoniques

Pl. unique

Fig. 1

